

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **08-071093**

(43)Date of publication of application : **19.03.1996**

(51)Int.CI.

A61F 2/06

(21)Application number : 07-192656

(71)Applicant : B BRAUN SURGICAL GMBH

(22)Date of filing : 06.07.1995

**(72)Inventor : GOLDMANN HELMUT
WALDERT HELMUT**

(30)Priority

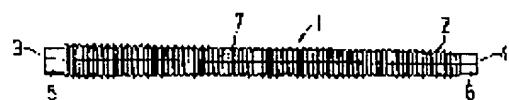
Priority number : **94 4430485** Priority date : **27.08.1994** Priority country : **DE**

(54) FABRIC-MADE VASCULAR PROSTHETIC MATERIAL, AND METHOD AS WELL AS APPARATUS FOR PRODUCING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make the deformation of a vascular prosthetic material easier thus being able to deal with the varieties in design by obtaining a knitting or fabric-made vascular prosthetic material of a longitudinal conical structure wherein the number of yarns on the cross section over the entire length is constant and the diameters of two ends are different from each other.

SOLUTION: Vascular prosthetic material 1 formed as knitting or fabric from fibrous materials, preferably, polyester material and polypropylene material is produced by using multi yarns without irregularity or filament-processed multi yarns. First, a semi-finished article is prepared as cylindrical fabric, this semi-finished article is reshaped in the finish step. The conical shape of the prosthetic material 1 is preferably made to be linear through the whole length of the prosthetic material 1, and the length is 10 to 100 cm and preferably 40 to 60 cm. Further, the difference between the diameter of the larger end 3 and that of the smaller end 4 is 10 to 100%, particularly 30 to 50% with reference to the smaller diameter. The prosthetic material is preferably provided with pleat 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] **27.09.2001**

[Date of sending the examiner's decision of rejection] **01.11.2005**

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-71093

(43)公開日 平成8年(1996)3月19日

(51)Int.Cl.⁶
A 61 F 2/06

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数18 FD (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-192656

(22)出願日 平成7年(1995)7月6日

(31)優先権主張番号 P 4 4 3 0 4 8 5. 4

(32)優先日 1994年8月27日

(33)優先権主張国 ドイツ (DE)

(71)出願人 595109155
ペー ブラウン サージカル ゲーエムベ

一ハ一
ドイツ連邦共和国、34212 メルズンゲン、

カールーブラウンーストラッセ 1

(72)発明者 ヘルムート ゴルトマン

ドイツ連邦共和国、デー 34212 メルズ

ンゲン、ケラバルドストラッセ 13、

(72)発明者 ヘルムート ヴェルダート

ドイツ連邦共和国、デー 34212 メルズ

ンゲン、オーベアメルズンゲー ストラッ

セ 9

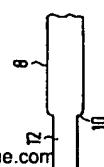
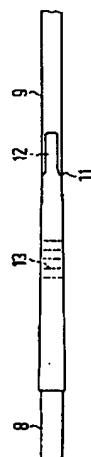
(74)代理人 弁理士 田辺 徹

(54)【発明の名称】 布製血管補綴物とその製造方法および製造装置

(57)【要約】

【目的】 繊維材料を原料とした円錐状布製血管補綴物、その製造方法およびその方法を実施するための装置を提供する。

【構成】 当初円筒管状の布を弾性的伸張と固定および／または収縮可能な壁面材料の収縮とによって円錐形状に変化させる。補綴物は、好ましくはプリーツを有するものとする。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 全長を通じて断面上における糸数が一定であることを特徴とする、端部直径の異なる長手円錐構造の布製、特に編物または織物の血管補綴物。

【請求項2】 補綴物の全長を通じて円錐形状が実質的に直線的であることを特徴とする請求項1に記載の補綴物。

【請求項3】 長さ10~100cm、好ましくは40~60cmの補綴物の全長を通じた直径差が、小さい方の直径を基本とした時に、10~100%、好ましくは30~50%であることを特徴とする請求項1または2に記載の補綴物。

【請求項4】 直径の所望の値からの最大偏差が±5%であることを特徴とする前記請求項のいずれか1項に記載の補綴物。

【請求項5】 補綴物の破裂圧が、全長を通じて実質的に一定であることを特徴とする前記請求項のいずれかに記載の補綴物。

【請求項6】 円錐状のプリーツを有することを特徴とする前記請求項のいずれか1項に記載の補綴物。

【請求項7】 全長を通じて直径が一定であるとともに纖維または糸の伸張が実質的に皆無である布製、特に編物または織物の半加工管状補綴物が円錐形状に変形され、纖維材料のガラス転移点より上かつ融点より下の温度に加熱され、然る後に冷却されることによって前記円錐形状が固定されることを特徴とする前記請求項のいずれか1項に記載の補綴物の製造方法。

【請求項8】 前記固定処理が、好ましくは前記半加工管状補綴物が円錐型板上において伸長せしめられた状態で行なわれ、好ましくは前記半加工補綴物が熱の作用を用いずに前記円錐型板上にセットされることを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項9】 特に、内周が前記円錐型板の小直径端部における円周に実質的に対応する口径の編物の半加工補綴物が用いられ、前記半加工補綴物が前記型板上にセットされた時に、糸は全く伸長せずに編物の構造、特にループ構造が弾性的に伸張し、その後前記伸張が熱の作用によって固定されることを特徴とする請求項8に記載の方法。

【請求項10】 前記型板が、前記円錐状補綴物の所望の口径に対応する円周を有した平棒によって構成されることを特徴とする請求項8または9に記載の方法。

【請求項11】 固定処理後に、横帯の熱間エンボシングによってプリーツの凹部が予備成形されることにより、好ましくは前記円錐状平棒の両側においてプリーツの予備成形が行なわれることを特徴とする請求項10に記載の方法。

【請求項12】 前記横帯状型押部が、前記円錐状補綴物の全長を通じて同じ大きさであることを特徴とする請求項11に記載の方法。

【請求項13】 特に、内周が前記円錐型板の大直径端部における円周に対応する口径の織物の半加工補綴物が用いられ、前記半加工補綴物が、収縮可能な繊維を収縮させることによって、前記円錐型板上において収縮せしめられるとともに、それに伴って口径が縮小されることを特徴とする請求項8に記載の方法。

【請求項14】 前記円錐型板が、円錐状丸棒によって構成され、好ましくは前記収縮と同時にプリーツが少なくとも予備成形され、そのために前記円錐状丸棒に横方向の波形部またはリブ部が設けられることを特徴とする請求項13に記載の方法。

【請求項15】 前記円錐形状となった予備成形プリーツ付き補綴物が、円錐状丸棒上に係合せしめられ、それに伴って蛇腹が形成されるとともに、前記蛇腹による短尺化に対応して、前記補綴物の円錐形状が鋭角的になり、その後前記補綴物が再び固定処理されることを特徴とする請求項7~14のいずれか1項に記載の方法。

【請求項16】 糸または繊維材料を全く伸長せずに予備成形された布製半加工補綴物を係合させうる円錐型板(8;14)が用いられ、前記半加工補綴物の本来の内周が、前記円錐型板(8;14)の前記大直径端部(10;16)と前記小直径端部(11;17)とに挟まれた部分における円周に対応するよう、前記半加工補綴物の前記内周と前記円錐型板(8;14)の大直径または小直径端部(10,11;16,17)における円周とを互いに一致させてあることを特徴とする、請求項7~15のいずれか1項に記載の方法を実施するための装置。

【請求項17】 前記型板(8)が、前記小直径端部(11)における円周が好ましくは前記半加工補綴物の前記内周に対応する円錐状丸棒によって形成されることを特徴とする請求項16に記載の装置。

【請求項18】 前記型板が、前記大直径端部(16)における円周が好ましくは前記半加工補綴物の前記内周に対応するとともに好ましくは波形部またはリブ部を有する円錐状の丸棒(14)によって形成される請求項16に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、布製、特に編物または織物の円錐状血管補綴物とその製造方法および製造装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 人間または動物の体内の血管および他の中空器官の代用となる人工血管補綴物が周知である。すなわち、独国特許第A-24 61 370号および米国特許第A-4 047 252号に開示の編物の血管補綴物と、欧州特許第B1-108 171号に開示の織物の血管補綴物とがある。前記特許から明らかなるよ

うに、h補綴物はsugrhue製な表面を有するものであってもよ

く、かつ一重または二重ペロアの形をとるものであつてもよい。また、補綴物は、一般に2本の枝管に枝分かれするいわゆる分岐点を有するものとすることができる。周知の補綴物は、分岐による縮径を除けば、直徑が一定な円筒管状部分からなる。補綴物は、従来技術において一般にブリーツと呼ばれる波形部またはリップ部を備えたものとすることもできる。吸収可能または不能な密封媒体を補綴物に含浸させて、布地の壁面構造を密封することもできる。含浸処理が施されていない状態で使用し、手術時に患者の血液によって補綴物の壁面を少なくとも予備的に凝固させて、織物が壁面構造になるまで必要な密封状態を得ることも可能である。

【0003】好ましい流動条件を確保するために、血管補綴物の形状を自然の血管とほぼ同じ円錐状にすることができる。布以外の材料のこのような円錐状の血管補綴物とその製造方法については、欧州特許第A 2-391 586号に説明されている。この製造方法において、まずポリテトラフルオロエチレンの押出成形による管状の布を本来の長さの2~6倍に伸長せしめて、多孔状にする。次に、超音波式円錐マンドレル上に伸張係合または圧着させることによって、多孔状になった管状の布を伸張させる。西独特許第160857号には、布以外の材料を用いた類似の円錐状血管補綴物が説明されている。詳細な製造手順は明らかにされていないが、直徑を段階的に変化させた布製血管補綴物も市販されている。このような補綴物も誤って円錐状補綴物と呼ばれている。独国特許第OS-22 55743号に、端部直徑を異ならせて長手方向に円錐状に構成された布製血管補綴物が開示されている。この血管補綴物は、一般に周知の編成方法によって製造される。補綴物の製造には、特に、所要の内幅または内径に対応した針数の、編目の細かい横編み機が用いられる。最終的に内幅が補綴物の所要の内幅に対応するように編目またはループが順番に外されて非編成針にかけられる。

【0004】また、シュツットガルト大学1980年度学位論文p. 38にあるハインリッヒ・プランクの、織維構造を有した布製動脈補綴物の開発(独語)と題する発表から、直徑を変化させた布製血管補綴物が周知である。直徑の変化は、余分な結束糸を用いて丸編物の補綴物の自由内径を調節することによってもたらされ、同じ手順によって円錐状補綴物を製造することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、従来周知の布製血管補綴物の変形および設計の多様化とを可能にする布製円錐状血管補綴物を提供することにある。そこで、本発明の目的は、長手方向に円錐状に構成されるとともに、あらゆる分岐点を除いて断面上の糸数が全長にわたって一定となる編物または織物の血管補綴物を提供することにある。長手方向に円錐状に構成されるという表現は、好ましくは補綴物の全長にねじれをもつて直徑Mi50, P配向あわせるとねじれ, cd伸張率の関数として、補綴物の

が一定量ずつ連続的に変化するという意味である。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、請求項1~18のいずれか1項に記載の布製血管補綴物、その製造方法又は製造装置を要旨としている。

【0007】

【実施例】本発明にしたがった補綴物は、該補綴物に求められる機能に応じて、編物または織物とすることができる。標準の織維材料、好ましくはポリエチレン材料およびポリプロピレン材料が用いられる。一般に、補綴物は、凹凸のないマルチ糸またはフィラメント加工のマルチ糸から作られる。特に編物の補綴物の場合は、糸の少なくとも一部分は高い収縮性を有するものとことができ、これについては後ほど詳しく説明する。

【0008】本発明によれば、円筒管状の布として周知の態様に製造された半加工品の補綴物は仕上げ工程において円錐状に整形される。円錐状の構造であっても、補綴物断面上の糸数は全長を通じて一定であることが必要である。すなわち、編物の補綴物の場合は、補綴物の全長を通じてループまたはウェールの数を一定にし、織物の補綴物の場合は、これに対応して全長を通じて断面上の糸数を一定にすることが必要になる。円錐形状は、円筒管状の布の弾性的伸張と収縮可能な壁面材料の固定および/または収縮とによってもたらされる。

【0009】補綴物の円錐形状は、好ましくは補綴物の全長を通じて直線的とされ、すなわち補綴物は均一に構成されることとする。補綴物の片側端部と反対側端部との直徑差は、小さい方の直徑を基準にした時、10~100%、特に30~50%とすることができます。補綴物の長さは、10~100cmとすることができます。一般に、40~60cm、特に40または60cmが標準の長さとなる。この長さは、ブリーツのない管状の布の長さに対するものであるが、ブリーツを設けてもよく、本発明によればブリーツを設けることが好ましい。ブリーツのある補綴物の場合も、円錐形状はブリーツのない補綴物の場合と同様とし、円錐状流路上に波形構造または折畳み構造が重ねて設けられる。ブリーツとは一般に、伸長された補綴物100mmあたり15~40、特に20~30の波形部を表す。

【0010】本発明にしたがった円錐状補綴物の場合、補綴物の小直徑端部付近の糸材料と比較して補綴物の大直徑端部付近の糸材料は、糸材料の伸長または伸びを起こさないものとすることが好ましい。これによって、織維または糸の引張強さと補綴物の破裂圧とが、補綴物の全長を通じて実質的に一定となる。管状の布を伸張させることによって大直徑がもたらされる場合は、伸張によって単に糸の結合部またはループが拡幅または再配向され、実際の糸または織維材料の伸長または伸張は起こらないことになる。メッシュまたは結合部および布目が再

5

略中間から大直径端部付近に至る部分において小直径端部付近よりも布製補綴物の壁面の間隙率が有意に大となるわけであるが、このように間隙率が大となつても悪影響は起らぬ。予備的な凝固および含浸処理のいずれの場合も、間隙率の差が影響することはない。大直径端部の直径に対応した直径を有する管状の布において収縮可能な糸を収縮させることによって補綴物の小直径端部の直径がもたらされる本発明の別な実施例の場合も同様である。この実施例において、同様に補綴物の略中間から小直径端部までの間隙率は、大直径端部よりも有意に小となる。また、平均直径に略対応する管状の布の片側半分について結合部または布目の伸張再配向によって伸張させるとともに反対側半分については収縮率を高めて縮径させた実施例も考えられる。

【0011】直径値の所望の値からの偏差については極小としておくことができ、通常は最大±5%とする。直径は、4~40mmの標準範囲内とすることができます。

【0012】本発明にしたがつた円錐状補綴物の製造方法は、全長を通じて直径が一定であるとともに纖維または糸の伸長が実質的に起らぬ布製、特に編物または織物の管状半加工補綴物が円錐状に変形せしめられるとともに、纖維材料のガラス転移点より上かつ融点より下の温度に加熱され、その後冷却されることによって前記円錐状に固定されることを特徴とする。前記固定は、管状半加工補綴物が円錐形型板上において好適に伸長せしめられた状態にある時に有利である。半加工補綴物を円錐形型板上にセットする操作は、熱の作用を用いて行なわれる。

【0013】好適な実施例において特に用いられる編物の半加工補綴物は、内周が円錐形型板の小直径端部の円周または該小直径端部に付けられた印に対応するゲージまたは口径を有するとともに、半加工補綴物が型板にセットされた時に、纖維または糸の伸長が全く起らぬに、布地構造、特に編目またはループにおいて彈性的な伸張が起るものとされる。この弹性的伸張は、熱の作用によって固定され、元に戻ろうとする力が弱められる。円錐形型板は、円錐状補綴物の仕上がり状態での所望の口径に対応した円周を有する円錐状の平棒によって構成される。プリーツが望まれる場合は、好ましくは半加工補綴物が円錐状平棒の上に位置している時に予めプリーツを形成させておく。そのために、円錐状平棒の片側において管壁に互いに間隔をあけて横方向の熱間エンボシングを施して、後のプリーツの凹部にすることができる。横方向の熱間エンボシングは、通常は管状補綴物の全周にわたるものとされるが、必ずしも全周にわたるものでなくともかまわぬ。凹部を部分的に予備成形すればよい。本発明にしたがつた製造方法の別な開発事項によれば、補綴物は円錐状平棒上にセットされて円錐状に構成されるにもかかわらず、帯状型押部分の大きさは全長を通じて一定に保たれる。

6

端部という表現は、該平棒がその位置で終端することを意味するものではない。円錐状平棒の前記端部付近に印または幅方向階段部を設けることも可能であり、平棒上において補綴物の長さを固定する把持装置を適用する上でも都合がよいことから、狭幅化が好ましい。

【0014】本発明にしたがつた製造方法の別な実施例によれば、特に、内周が大直径端部において円錐形型板の円周に対応する口径またはゲージの織物の半加工補綴物を用いることができる。半加工補綴物は、円錐形型板上にセットされた後に、収縮可能な纖維を収縮させることによって円錐形型板上において収縮せしめられ、それに伴つて口径が縮小される。この実施例において、円錐形型板は、好ましくは円錐状丸棒によって構成されるものとする。その場合も、プリーツが望まれる時は、好ましくは口径の縮小と同時に予めプリーツが成形されることとする。このようにプリーツを予備成形するには、プリーツの間隔に対応する間隔で横方向の波形部またはリブ部が設けられた丸棒の形をとる円錐形型板を用いる方法が適切である。

【0015】円錐状平棒上での縮径によって円錐形状にした後に従来方法を用いて補綴物を折り疊むことによりプリーツを形成させることも可能である。

【0016】プリーツが予備成形された成形または整形済み円錐状補綴物が円錐状丸棒上に付勢され、または係合せしめられ、それに伴つて蛇腹が形成されることによってプリーツが完成し、前記丸棒の円錐形状は、蛇腹の形成による短尺化に対応してより急勾配とされる。次に、元に戻ろうとする力を弱めるために、加熱による固定処理が行なわれる。冷却後、プリーツが残ったままの仕上がった補綴物が取り外される。補綴物の長さは、プリーツが形成される前の補綴物に比べて相応に小となる。補綴物のプリーツが平棒上においてエンボシングにより予備成形されている場合は、一般に、補綴物が相当な張力を受けて伸長せしめられるとプリーツが傾いて平棒上における補綴物の位置に対応した平らな形状になるため、仕上がった補綴物が含浸処理を受けていない状態または含浸未了状態の時に、該補綴物上においてプリーツの存在を目で確かめることができる。

【0017】分岐形の円錐状補綴物を相応じて製作することができる。そのためには、大直径の主管および小直径の枝管に対して、別々の型板および/または相応に枝分かれした型板を用いるとよい。

【0018】本発明は、また、糸または纖維材料を伸長させずに予備成形された布製半加工補綴物を係合せうる円錐形型板が用いられるとともに、半加工補綴物の本来の内周が円錐形型板の大直径端部と小直径端部とに挟まれた部分の円周とが対応するように、半加工補綴物の前記内周と円錐形型板の大直径または小直径端部における円周とを互いに一致させてあることを特徴とする円錐状補綴物製造装置が開示する。実施例において、型板は、

好ましくは小直径端部の円周が半加工補綴物の内周に対応する円錐状平棒によって形成される。別な実施例において、型板は、好ましくは大直径端部の円周が半加工補綴物の内周に対応するとともに、好適な波形部またはリブ部を有する円錐状丸棒によって形成される。

【0019】図示例

本発明のその他の特徴と利点とについては、以下の好適な実施例の詳細な説明と図面と從属の請求項とから理解される。個々の実施例の個々の特徴は、単独または相互に組み合わせた形態で実施可能である。

【0020】図1にしたがった本発明の実施例に、ポリエステル糸を二重ペロアの管状の布に編成した円錐状布製血管補綴物1を示す。管状の布は本来は60cmの長さを有しており、壁面材料に波形のプリーツ2を設けることによって長さが略半分に縮められている。補綴物は一方の端部3において8mmの口径またはゲージに対応する大直径を有し、他方の小直径端部4の口径またはゲージは6mmとなっている。円錐形状は一方の端部から他方の端部に至るまで均一に直線的な形状を呈しており、直径の偏差は約0.5%である。補綴物の円周沿いの編目またはウェールの数は、一方の端部から他方の端部まで一定であり、編目またはループの大きさが小直径端部4から大直径端部3まで幾分増加している。端部3および4における末端部分5および6は實質円筒状であり、プリーツは設けられていない。補綴物の製造において、これらの末端部分は機械的な固定に利用される。たとえば、吸収可能または不能な被覆剤を用いて含浸処理および/またはマークアップを行なった後に、殺菌処理前に前記末端部分を切除する。黒糸材料の形をとる指標線7が、さもなくば白色の補綴物に編み込まれて、移植の際に補綴物に発生する何らかの捻れと、それによる縮径とが防がれるように、製造時にも補綴物の配向を識別するために用いられる。

【0021】図2に、直径が一定な管状の布として編成された半加工補綴物9を円錐状に伸張させる円錐形型板8を示す。円錐形型板は、幅広端部10と幅狭端部11とを有する円錐状先細平棒8の形をとっており、両端部に階段形の延長部12が設けられている。半加工補綴物9の管状布は、約19mmの内周に対応する6mmの口径を有する。これに対応して、幅狭端部11における平棒8の幅および厚さは略対応する外周が得られるよう寸法とされる。型板は、幅広端部において半加工補綴物を伸張させて口径を8mmにするために用いられる。これに対応して、幅広端部における平棒の幅および厚さは外周が約25mmになるような寸法とされている。半加工補綴物9は周囲温度で円錐形型板8上に係合せしめられ、それに伴って編物のループ構造が弾性的に伸張せしめられる。係合状態となった半加工補綴物9は、両端部を延長部12に固定することができるよう、型板8の円錐部分から幾分はみ出す。円錐状の半加工補綴物は、M60度後半錐状丸棒を係合しめて、本来の管状布の約1

この位置において固定されて、元に戻ろうとする力が弱められる。ポリエステルの場合は、固定温度は摂氏80~200度、特に150~180度とし、固定時間は24時間~1分、特に7~3分とする。その他の材料の場合は、固定条件を相応に選択して、特定のポリマーのガラス転移点より上かつ融点より下の温度とする。円錐形状が固定されると、半加工補綴物を円錐形型板上に配置したまま、エンボシングによりプリーツを予備成形する。そのために、型板の片側において半加工補綴物の壁面上に平行な横帯が型押成形される。帯状の型押部13は、半加工補綴物9が円錐状に伸張された後で形成されるため、図2には単に破線で示してある。エンボシングは摂氏120~200度、特に150~180度の温度範囲において5~30分、特に2~1分の時間をかけて行なわれる。エンボシング時の圧力については、幅広い範囲で変化させることができ、好ましくは半加工補綴物の口径が大きくなるにしたがって圧力を低下させることとする。すなわち、半加工補綴物の口径が6mmの場合は、エンボシング時の圧力を約35N/cm²とすればよいが、口径が30mmの場合は約7N/cm²とする。横帯状型押部13の長さは、補綴物の全周を取り巻く長さでなくてもよい。実際面から、横帯13の長さは一般に平棒8の幅に対応した長さとする。

【0022】図3に、プリーツを予備成形するための微かな波形部または横帯15が表面に設けられた円錐状丸棒14の形をとる円錐形型板の別な実施例を示す。この型板は、口径またはゲージ8の大直径端部16と口径またはゲージ6の小直径端部17とを有しており、この場合も端部に延長部18が設けられている。

【0023】前記実施例とは異なって、図3にしたがった丸棒の形をとる型板14の実施例の場合は、型板14の大直径端部16の口径8に対応する口径の半加工補綴物が用いられる。半加工補綴物19は、加熱処理と同時に行なわれる固定処理の際に半加工補綴物が円錐状丸棒14上において収縮せしめられるように収縮性の高い繊維材料部分を含んでおり、前記丸棒の横リブ15によって微かな波形部が形成されて、プリーツが予備成形されるのである。

【0024】図3からわかるように、大直径端部および小直径端部の口径の略中程度の口径を持つ半加工補綴物を用いて、半加工補綴物が伸張と部分的収縮とによって部分的に円錐形状となるようにすることも可能である。図3の実施例は、繊維は伸長しないが織地に限られた彈性的伸長性がある織物の補綴物の場合に特に適している。このため、こうした織物の半加工補綴物の場合は、一般に、實質的に収縮のみによって円錐形状が得られるよう円錐形型板の大直径端部に対応した口径のものが用いられる。

【0025】半加工補綴物を円錐形型板から取り外され、その後半錐状丸棒を係合しめて、本来の管状布の約1

9

／4の長さに縮めるとともに、それに対応して、より顕著な円錐形状にすることができる。実際的な取扱いの面から、好ましくは円錐状丸棒を補綴物よりも長くして、丸棒上に補綴物の両端部の所望の口径に対応した印をつける。プリーツが予備成形された円錐状の半加工補綴物の係合時に、半加工補綴物はアコーディオン状の態様に入れ子式に縮められ、それに伴って蛇腹が形成される。この位置において半加工補綴物は再び固定処理され、固定温度については、ポリエチルの場合は一般に摄氏140～180度、特に150～170度とされる。これに対応して、固定時間は2時間～10分、特に20～15分とする。補綴物を取り外した後も補綴物の円錐形状とプリーツは損なわれない。

【0026】所望の場合には、本発明にしたがった円錐状補綴物を本質的に周知の態様で含浸処理して、ループ構造を密封することができる。含浸処理には、ゼラチン、好ましくはジイソシアネート混合ゼラチンを用いることが好ましい。

【0027】伸張後の補綴物において透水性および強度を測定したところ、補綴物を伸張させても破裂強度は変化しないことがわかった。含浸処理が施されてない補綴物では、伸張によって透水性が幾分高くなり、小口径端部から補綴物の中央に至る部分では透水性が有意な増加するが、補綴物の中央から伸張端部に至る部分では無視できる程度にすぎない。これは、補綴物壁面のループ構造が伸張時に平坦化されるが、ループ構造の孔部の有意な拡大は起こらないためだと考えられる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にしたがった円錐状補綴物の実施例の図である。

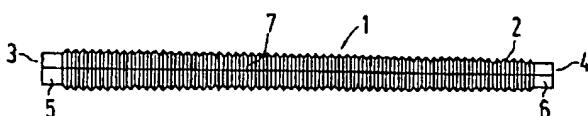
【図2】半加工補綴物を半ば係合させた状態の補綴物製造装置の図である。

【図3】半加工補綴物を完全に係合させた状態の別な補綴物製造装置の図である。

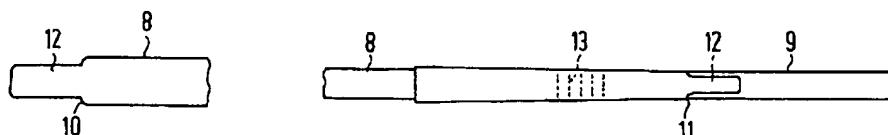
【符号の説明】

- | | |
|------|------------|
| 1 | 円錐状布製血管補綴物 |
| 10 | 2 プリーツ |
| 3 | 端部 |
| 4 | 小直径端部 |
| 5, 6 | 未端部分 |
| 7 | 指標線 |
| 8 | 円錐型型板 |
| 9 | 半加工補綴物 |
| 10 | 幅広端部 |
| 11 | 幅狭端部 |
| 12 | 延長部 |
| 20 | 13 型押部 |
| 14 | 円錐状丸棒 |
| 15 | 横帯 |
| 16 | 大直径端部 |
| 17 | 小直径端部 |
| 18 | 延長部 |
| 19 | 半加工補綴物 |

【図1】



【図2】



【図3】

